

# Anlage E6

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-002091

(43)Date of publication of application : 06.01.1995

(51)Int.Cl.

B60T 17/22  
B60T 11/06

(21)Application number : 05-167544

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 14.06.1993

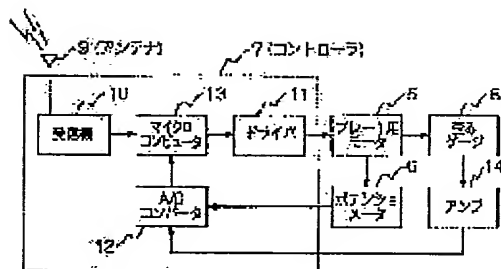
(72)Inventor : SHIMO HIROAKI

### (54) BRAKE CONTROLLER

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To maintain the proper brake force independently of the abrasion of a brake shoe and the extension of a brake wire.

**CONSTITUTION:** A brake controller is equipped with a brake lever connected with the brake shoe mechanism of a brake body through a brake wire, etc., and further connected with an output shaft, motor 5 for brake which operates the brake shoe mechanism by shifting the brake lever in the direction for applying a tension to the brake wire, potentiometer 6 for detecting the position of the brake lever, and a strain gauge 8 for detecting the strain of a bracket 4 in brake application. Further, a controller 7 which controls the position of the brake lever in brake application on the basis of the detected output of the potentiometer 6 and carries out control for keeping the tension of the brake wire constant on the basis of the detected output of the strain gauge 8 is installed.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-2091

(43)公開日 平成7年(1995)1月6日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 T 17/22	Z	8608-3H		
11/06		8608-3H		

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-167544

(22)出題日 平成5年(1993)6月14日

(71) 出題人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 司茂 弘晃

神奈川県横浜市緑区桜並木2番1号 スズキ株式会社技術研究所内

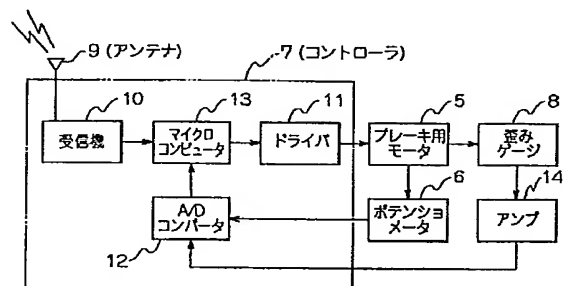
(74) 代理人 弁理士 高橋 翼

(54) 【発明の名称】 ブレーキ制御装置

(57)【要約】

【目的】 ブレーキシューの摩耗やブレーキワイヤの伸びの如何に関わらず適正な制動力を維持する。

【構成】 ブレーキ本体のブレーキシュー機構へブレーキワイヤ2等を介して連結されたブレーキレバー3と、ブレーキレバー3が出力軸に連結されると共にブレーキレバー3をブレーキワイヤ2に張力を付与する方向へ移動させてブレーキシュー機構を動作させるブレーキ用モータ5と、ブレーキレバー3の位置を検出するポテンシオメータ6と、制動時のブラケット4の歪みを検出する歪みゲージ8と、ポテンシオメータ6の検出出力に基づき制動時のブレーキレバー3の位置を制御すると共に、歪みゲージ8の検出出力に基づきブレーキワイヤ2の張力を一定に保つように制御するコントローラ7とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブレーキ本体のブレーキシュー機構へブレーキワイヤ等を介して連結されたブレーキレバーと、該ブレーキレバーが出力軸に連結されると共に前記ブレーキレバー及びブレーキワイヤを介して前記ブレーキシュー機構を動作させるモータと、前記ブレーキレバーの位置を検出する位置検出手段と、該位置検出手段の検出出力に基づき前記モータを回転制御して制動時における前記ブレーキレバーの位置を制御するブレーキレバー位置制御機能を有する制御手段とを備えたブレーキ制御装置において、前記ブレーキワイヤの前記ブレーキ本体側連結部分と前記モータとを固定する支持部材に付設され、制動時における当該支持部材の歪みを検出する歪み検出手段を備え、前記制御手段が、前記歪み検出手段の検出出力に基づき前記モータを回転制御して制動時における前記ブレーキワイヤの張力を一定に保つように制御するブレーキワイヤ張力制御機能を具備したことを特徴とするブレーキ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば無線操縦式の無人車両に装備されるブレーキ制御装置に係り、特に、ブレーキシューの摩耗やブレーキワイヤの伸びの如何に関わらず適正な制動力を維持する場合に好適なブレーキ制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば無線で遠隔操縦される無人車両には、ブレーキ制御用のコントロール機能付きブレーキ制御装置が装備されている。この種のブレーキ制御装置は、ドラムブレーキ本体へブレーキワイヤを介して接続されたブレーキレバーをブレーキ用モータの出力軸へ連結すると共に、ポテンショメータをブレーキ用モータの回転軸へ付設した構成となっており、無人車両外部からの指令に基づきブレーキ用モータでブレーキレバーを駆動し、ブレーキワイヤ、カム等を介してブレーキシューをブレーキドラムへ圧着させることにより、無人車両に制動を掛けるようになっている。従来のブレーキ制御装置では、ブレーキ用モータにより駆動されたブレーキレバーの移動に伴いポテンショメータから出力される電圧値とブレーキ用モータに対する目標値とが一致するように制御するという、ブレーキレバーの位置のみのフィードバック制御を行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した無人車両に装備した従来のブレーキ制御装置においては、ポテンショメータの出力電圧値とブレーキ用モータに対する目標値とが一致するように制御するというブレーキレバーの位置のみのフィードバック制御を行ってい

たため、例えば経年変化等によりブレーキシューが摩耗したりブレーキワイヤが伸びたりした場合には、制動時のブレーキワイヤの張力を一定に保つことができなくなるという不具合があった。このため、従来のようなブレーキレバーの位置制御だけでは前述したブレーキ部材の摩耗や伸びに応じた的確なブレーキ制御を行うことができず、この結果、安定した制動力を得ることができないという問題があった。

【0004】

10 【発明の目的】本発明は、上記従来例の有する不都合を改善し、特に、制動時にはブレーキワイヤの張力を常時一定に保つような制御を行うことにより、ブレーキシューの摩耗やブレーキワイヤの伸びの如何に関わらず適正な制動力を維持することを可能としたブレーキ制御装置の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、ブレーキ本体のブレーキシュー機構へブレーキワイヤ等を介して連結されたブレーキレバーと、該ブレーキレバーが出力軸に連結されると共に前記ブレーキレバー及びブレーキワイヤを介して前記ブレーキシュー機構を動作させるモータと、前記ブレーキレバーの位置を検出する位置検出手段と、該位置検出手段の検出出力に基づき前記モータを回転制御して制動時における前記ブレーキレバーの位置を制御するブレーキレバー位置制御機能を有する制御手段とを備えたブレーキ制御装置において、前記ブレーキワイヤの前記ブレーキ本体側連結部分と前記モータとを固定する支持部材に付設され、制動時における当該支持部材の歪みを検出する歪み検出手段を備え、前記制御手段が、前記歪み検出手段の検出出力に基づき前記モータを回転制御して制動時における前記ブレーキワイヤの張力を一定に保つように制御するブレーキワイヤ張力制御機能を具備する構成としている。これにより、前述した目的を達成しようとするものである。

【0006】

【作用】本発明によれば、歪み検出手段が、制動時の支持部材の歪みを検出すると、制御手段は、歪み検出手段の検出出力に基づきモータを回転制御することにより、制動時のブレーキワイヤの張力が一定となるように制御する。従って、例えば経年変化等によりブレーキシューが摩耗したりブレーキワイヤが伸びたりした場合においても、これらブレーキ部材の摩耗や伸びの如何に関わらず的確なブレーキ制御を行うことが可能となり、この結果、安定した制動力を得ることが可能となる。

【0007】

【実施例】以下、本発明のブレーキ制御装置を無人車両に適用してなる実施例を図面に基いて説明する。

【0008】先ず、本実施例のブレーキ制御装置を装備した無線操縦用の無人車両の要部の構成を図2に基づき説明すると、無人車両の車輪に装備されたドラムブレー

キ本体のブレーキシュー拡張用カム（以上図示略）には、連結部材1及び支持部材2を介してブレーキワイヤ2が連結されると共に、ブレーキワイヤ2には、ブレーキレバー3の先端部が連結されている。ブレーキレバー3の基端部には、ブラケット4に支持されたブレーキ用モータ5の出力軸が連結されており、ブラケット4は、支持部材2に固定されている。この場合、本実施例の無人車両は、所定の操縦基地に設置された操縦装置から送信されてくる電波により無線操縦されるようになってい

【0009】ブレーキ用モータ5の出力軸には、ポテンシオメータ6が配設されており、ポテンシオメータ6は、ブレーキ用モータ5の回転に伴い図中左右方向へ移動するブレーキレバー3の位置に応じた電圧信号を、無人車両の所定箇所に装備されているコントローラ7へ出力するようになっている。また、ブラケット4の所定箇所には、歪みゲージ8が配設されており、歪みゲージ8は、ブラケット4の歪みを検出し検出歪みに応じた電圧信号を、コントローラ7へ出力するようになっている。

【0010】操縦装置から無人車両に対し制動指令が送信された時は、コントローラ7は、ドライバ11によりブレーキ用モータ5を回転してブレーキレバー3を図2右方向へ引っ張らせることにより、ブレーキワイヤ2、連結部材1、カム（図示略）等を介して、無人車両の車輪に装着されたブレーキ本体側のブレーキシューをブレーキドラムに対し圧着させるようになっている。これにより、無人車両に対し制動が掛かるようになっている。

【0011】次に、本実施例のブレーキ制御装置の主要部を成すコントローラ7を中心とした構成を図1に基づき説明すると、コントローラ7は、無人車両の操縦装置から送信されてくるブレーキ制御を指示するブレーキ制御信号をアンテナ9を介して受信する受信機10と、ドライバ11と、A/Dコンバータ12と、該A/Dコンバータ12を介してポテンシオメータ6及び歪みゲージ8から入力される信号に基づきブレーキ用モータ5の回転を制御するマイクロコンピュータ13とを備える構成となっている。

【0012】受信機10は、無人車両から離間した操縦基地に設置されている操縦装置からアンテナ9を介してブレーキ制御信号を受信すると、ブレーキ制御信号をマイクロコンピュータ13へ出力するようになっている。マイクロコンピュータ13は、受信機10により受信したブレーキ制御信号と、A/Dコンバータ12を介してポテンシオメータ6及び歪みゲージ8からフィードバックされる信号とに基づき、ドライバ11を介してブレーキ用モータ5の回転を制御するようになっている。

【0013】この場合、ブレーキ用モータ5の回転により、ブレーキレバー3が図2右方向へ移動した時は、ブレーキワイヤ2等を介してブレーキシューがブレーキドラムへ圧着するため制動が掛かり、ブレーキレバー3が

図2左方向へ移動した時は、ブレーキワイヤ2が弛緩してブレーキシューがブレーキドラムから離間するため制動が解除されるようになっている。

【0014】ポテンシオメータ6は、ブレーキ用モータ5の回転に伴いブレーキレバー3の位置が変化すると、ブレーキレバー3の位置に応じたアナログの電圧信号をA/Dコンバータ12へ出力するようになっている。A/Dコンバータ12は、アナログの電圧信号をデジタルの電圧信号へ変換し、マイクロコンピュータ13へ出力するようになっている。

【0015】歪みゲージ8は、制動時にブレーキレバー3の図2右方向への移動に伴いブラケット4に生ずる歪みに対応したアナログの電圧信号をアンプ14へ出力するようになっている。アンプ14が、歪みゲージ8から出力されたアナログの電圧信号を増幅してA/Dコンバータ12へ出力すると、A/Dコンバータ12は、アンプ14により増幅されたアナログの電圧信号をデジタルの電圧信号へ変換し、マイクロコンピュータ13へ出力するようになっている。

【0016】マイクロコンピュータ13は、ポテンシオメータ6の出力電圧に基づき、無人車両の制動時におけるブレーキレバー3の位置が適正状態となるようにブレーキレバー3の位置制御を行うようになっている。また、マイクロコンピュータ13は、歪みゲージ8の出力電圧に基づき、無人車両の制動時におけるブレーキワイヤ2の張力が一定となるように張力制御を行うようになり、これにより、例えば経年変化等によるブレーキシューの摩耗やブレーキワイヤ2の伸びの如何に関わらず、適正な制動力を維持するようになっている。

【0017】ここで、本実施例のブレーキ制御について図3に基づき説明すると、マイクロコンピュータ13が、出力信号S1（図3（a）参照）のみでブレーキ用モータ5を駆動してブレーキ制御を行った場合には、ブレーキレバー3の移動に伴うブラケット4の歪みに伴い、歪みゲージ出力信号S2（図3（b）参照）も出力信号S1の出力期間中は上昇し続け、ブレーキワイヤ2の張力も上昇し続ける。

【0018】そこで、マイクロコンピュータ13が、歪みゲージ出力信号S2が所定値V<sub>th</sub>以上となった時に論理レベルが「L」となるような出力ディスエーブル信号S3（図3（c）参照）を作成し、出力信号S1と出力ディスエーブル信号S3との論理和を取って作成したモータスイッチング信号S4（図3（d）参照）によりブレーキ用モータ5のスイッチング制御を行った場合には、出力信号S1が「H」レベル時（ブレーキ用モータ5への通電時）では、歪みゲージ出力信号S2が常時V<sub>th</sub>付近となるため、ブレーキワイヤ2の張力を一定に保つことができるようになっている。

【0019】次に、上記の如く構成した本実施例のブレーキ制御装置における制御動作を図4を中心に説明す

10

20

30

40

50

る。

【0020】無人車両に搭載されたコントローラ7の受信機10が、操縦基地の操縦装置からアンテナ9を介してブレーキ制御信号を受信しマイクロコンピュータ13へ出力すると、マイクロコンピュータ13は、ブレーキ制御信号の入力パルス幅を計測する(ステップSA1)。

次に、マイクロコンピュータ13は、計測したパルス幅をブレーキ用モータ5を制御する際の目標値(通電電流値)へ変換すると共に(ステップSA2)、A/Dコンバータ12を介してポテンシオメータ6から入力されてくる出力電圧の現在値を計測する(ステップSA3)。

【0021】次に、マイクロコンピュータ13は、上記ステップSA2で演算したブレーキ用モータ5へ出力する目標値と、上記ステップSA3で計測したポテンシオメータ6の出力電圧現在値とが一致するか否かを判定し(ステップSA4)、一致した場合はステップSA1乃至ステップSA3の処理を繰返す一方、一致しない場合は目標値と現在値との偏差が正か否かを判定する(ステップSA5)。

【0022】マイクロコンピュータ13は、偏差が正の場合はブレーキ用モータ5を右回転させるためドライバ11の出力を所定値に設定する一方(ステップSA6)、偏差が負の場合はブレーキ用モータ5を左回転させるためドライバ11の出力を所定値に設定する(ステップSA7)。

次に、マイクロコンピュータ13は、上記ステップSA5で演算した偏差を出力デューティ比へ変換し(ステップSA8)、ブレーキ用モータ5に対するドライバ11の出力をイネーブル状態とする(ステップSA9)。

【0023】次に、マイクロコンピュータ13は、アンプ14及びA/Dコンバータ12を介して歪みゲージ8から入力されてくる出力電圧を計測し(ステップSA10)、歪みゲージ8の出力電圧が予め定めた設定値以上か否かを判定する(ステップSA11)。

マイクロコンピュータ13は、歪みゲージ8の出力電圧が設定値未満の場合はステップSA1乃至ステップSA10までの処理を繰返す一方、歪みゲージ8の出力電圧が設定値(ブレーキワイヤ2の張力を一定に保つための値)以上の場合はブレーキ用モータ5に対するドライバ11の出力をディスエーブル状態とした後(ステップSA12)、ス

テップSA1乃至ステップSA10までの処理を繰返す。以上が本実施例の制御の流れである。

【0024】上述したように、本実施例のブレーキ制御装置によれば、無人車両の制動時には、ポテンシオメータ6の出力電圧に基づきブレーキレバー3の位置が適正状態となるようにブレーキレバー3の位置制御を行うと共に、歪みゲージ8の出力電圧に基づきブレーキワイヤ2の張力が一定となるように張力制御を行うため、例えば経年変化等によりブレーキシューが摩耗したりブレーキワイヤ2が伸びたりした場合においても、これらブレーキ部材の摩耗や伸びの如何に関わらず的確なブレーキ制御を行うことが可能となり、この結果、安定した制動力を得ることが可能となる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のブレーキ制御装置によれば、制御手段は歪み検出手段により検出した支持部材の歪みに基づきモータを回転制御することにより、制動時のブレーキワイヤの張力が一定となるように制御するため、例えば経年変化等によりブレーキシューが摩耗したりブレーキワイヤが伸びたりした場合においても、これらブレーキ部材の摩耗や伸びの如何に関わらず的確なブレーキ制御を行うことが可能となり、この結果、安定した制動力を得ることが可能となる、という効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した本実施例のブレーキ制御装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施例のブレーキ制御装置を装備した無人車両の要部の構成を示す説明図である。

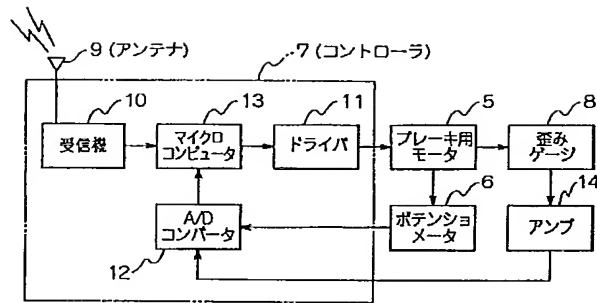
【図3】本実施例における制御動作を説明するためのタイムチャートである。

【図4】本実施例における制御動作を説明するための流れ図である。

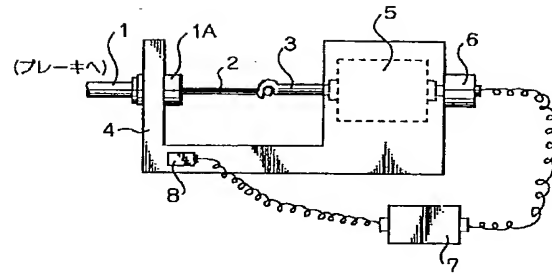
【符号の説明】

- 2 ブレーキワイヤ
- 3 ブレーキレバー
- 4 支持部材としてのブラケット
- 5 モータとしてのブレーキ用モータ
- 6 位置検出手段としてのポテンシオメータ
- 7 制御手段としてのコントローラ
- 8 歪み検出手段としての歪みゲージ

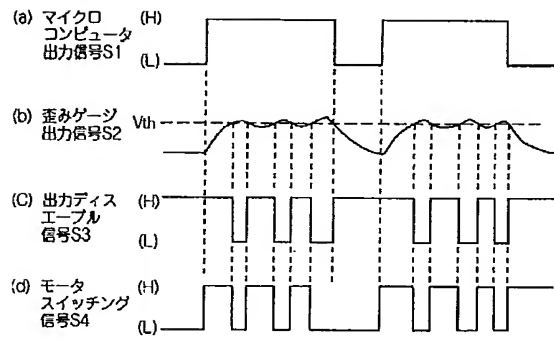
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図4】

